



پدید آورندگان آزمون ۱۸ مهر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	مهدی ملازمشائی - یغما کلاترینان - علی آزاد - بابک اسلامی - لیلا مرادی - شهرام ولایی - محمدحسن سلامی حسینی - میثم صمدی - رحمان پوررحیم - ایمان نخستین - سعید تن آرا - رضا ماجدی
هندسه (۲)	محمد زنگنه - هادی فولادی - رضا ماجدی - محمد خندان - امیرمحمد کریمی
آمار و احتمال	احسان خیراللهی - زینب نادری - عزیزاله علی‌اصغری - محمد پوراحدی - ندا صالح‌پور - محمد هجری
فیزیک (۲)	محمد رضا خادمی - امیر ستارزاده - محمدماهان مجیدی - رحمت‌اله خیراله‌زاده سماکوش - بهنار اکبرنواز - پویا ابراهیم‌زاده - محمدماهان مجیدی - سارا قانع - محمدحسین عطائی - اشکان ولی‌زاده - محمد رضا خادمی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد - سورنا حسینی - محمد صفیرزاده - مصیب سروستانی - محمد رضایی - رسول عابدینی زواره - آرمان قنوازی - آرمین محمدی چیرائی
زمین‌شناسی	احسان پنجه شاهی - فرشید مشعربور - بهزاد سلطانی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملازمشائی	سپهر متولیان - مهدی بحر کاظمی گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - سجاد سلیمی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	سپهر متولیان - سجاد محمدنژاد - مهدی بحر کاظمی گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - مهسا محمدنیا - سیداحسان میرزینی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	سپهر متولیان - سجاد محمدنژاد - مهدی بحر کاظمی گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - مهسا محمدنیا - سیداحسان میرزینی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی	حسین بصیرترکیبور - علی صالحی - بابک اسلامی - کیارش صانعی گروه مستندسازی: مهدی صالحی - احسان صادقی	علیرضا همايون‌خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	پویا رستگاری - احسان پنجه‌شاهی گروه مستندسازی: محسن دستجردی - بیتا مرادی	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی - آرن فلاح اسدی گروه مستندسازی:	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: سجاد سلیمی
حروفنگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌باری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۲»

(مغری ملازماتی)

در دنباله هندسی داده شده، داریم:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow S_{10} = \frac{-3 \times ((-2)^{10} - 1)}{-2 - 1}$$

$$= 1024 - 1 = 1023$$

(عسایان ۱- مشابه سؤال ۹ کتاب برگردار صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۲- گزینه «۲»

(یغدا کلاترین)

$$S_n = \frac{n(n-1)}{2} \Rightarrow t_7 = S_7 - S_6 = \frac{7(7)}{2} - \frac{6(6)}{2}$$

$$= 9 - 5 = 4$$

$$t_7 + t_6 + t_5 + t_4 + t_3 + t_2 + t_1 = (t_7 + t_1) + (t_6 + t_2) + t_3$$

$$2t_4 + 2t_6 + t_3 = 5t_4 = 5(4) = 20$$

(عسایان ۱- مشابه سؤال ۹ کتاب برگردار صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۳- گزینه «۱»

(علی آزار)

ابتدا دنباله مشترک، دو دنباله داده شده را بعدست می‌آوریم:

$$2, 9, 16, 23, 30, 37, \dots \quad d_1 = 7$$

$$12, 17, 22, 27, 32, 37, \dots \quad d_2 = 5$$

بنابراین دنباله مشترک دنباله‌ای حسابی با جمله اول ۳۷ و قدرنسبت ۳۵ خواهد بود، پس داریم:

$$a_n = 35n + 2 \quad a_1 = 37, \quad d = 35$$

$$S_{10} = \frac{10}{2} [2 \times (37) + 19 \times 35] = 7390$$

(عسایان ۱- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۴- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

در سؤال داده شده، داریم:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$96 \dots 18, 12 \Rightarrow \text{اعداد دو رقمی مضرب ۶}$$

$$n = \frac{96 - 12}{6} + 1 = 15$$

$$\Rightarrow S_{15} = \frac{15}{2}(12 + 96) = 810$$

(عسایان ۱- مشابه سؤال ۵ کتاب برگردار صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۵- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به رابطه $a_n = S_n - S_{n-1}$ خواهیم داشت:

$$2 + S_n = 4n + S_{n-1} \Rightarrow a_n = S_n - S_{n-1} = 4n - 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d = 4 \\ a_1 = 1 \end{cases} \Rightarrow a_{50} = 4 \times 50 - 2 = 198$$

$$S_{50} = \frac{50}{2}(a_1 + a_{50}) = \frac{50}{2}(1 + 198) \Rightarrow S_{50} = 4975$$

(عسایان ۱- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۶- گزینه «۱»

(علی آزار)

در دنباله هندسی داده شده، داریم:

$$S_7 = \frac{a_1(r^7 - 1)}{r - 1} = 10 \quad (1)$$

$$a_8 - a_1 = a_1 r^7 - a_1 = a_1(r^7 - 1) = 10 \quad (2)$$

$$\frac{(1) \cdot (2)}{r - 1} \rightarrow \frac{10}{r - 1} = 10 \Rightarrow r = 2$$



(موردی ملا روشانی)

۹- گزینه «۲»

در تابع داده شده، داریم:

$$x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-(-2)}{1} = 2 \\ \alpha \cdot \beta = \frac{-1}{1} = -1 \end{cases}$$

مطلوب سوال برابر است با:

$$\frac{2\alpha + 2\beta}{\alpha \cdot \beta} = \frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha \beta} = \frac{2(2)}{-1} = -4$$

(مسئله ۱- مشابه سوال ۲۷ کتاب برگزیده صفحه های ۷ و ۱۳)

(موردی ملا روشانی)

۱۰- گزینه «۳»

 $x = 3$ یکی از صفرهای تابع است، بنابراین:

$$(3)^2 - 2(3) + c = 0 \Rightarrow c = -3$$

صفر دیگر تابع برابر است با:

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

(مسئله ۱- مشابه سوال ۲۱ کتاب برگزیده صفحه های ۱۰ و ۱۳)

(موردی ملا روشانی)

۱۱- گزینه «۴»

در معادله داده شده، داریم:

$$x(x+1) = 2x+1 \Rightarrow x^2 + x = 2x+1$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{-(-1)}{1} = 1 \\ P = \alpha \beta = \frac{-1}{1} = -1 \end{cases}$$

مطلوب سوال برابر است با:

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = (1)^2 - 2(-1) = 3$$

(مسئله ۱- صفحه های ۷ و ۹)

$$(2) \rightarrow 15a_1 = 10 \Rightarrow a_1 = \frac{2}{3}$$

$$S_6 = \frac{a_1(1-r^6)}{1-r} = \frac{\frac{2}{3}(1-\frac{1}{9})}{1-\frac{1}{3}} = \frac{\frac{2}{3}(\frac{8}{9})}{\frac{2}{3}} = \frac{2}{3} \times \frac{8}{2} = 4$$

(مسئله ۱- صفحه های ۲ و ۶)

(علی آزار)

۷- گزینه «۳»

با توجه به این که مجموع هر سه جمله دلخواه از دنباله هندسی a_n برابر با ۲۱ می باشد می توان فهمید دنباله a_n دنباله ای هندسی با قدرنسبت ۱ و یا

به عبارتی دنباله ثابت $a_n = 7$ می باشد پس داریم:

$$S_9 - S_6 = \text{مجموع جملات دهم تا بیستم دنباله} \\ = (9 \times 7) - (6 \times 7) = 21$$

(مسئله ۱- صفحه های ۲ و ۶)

(علی آزار)

۸- گزینه «۳»

ابتدا دنباله مساحت رنگ شده از مربع را می نویسیم:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$S_n = \frac{\frac{1}{2}(1-(\frac{1}{2})^n)}{1-\frac{1}{2}}$$

$$= 1 - \frac{1}{2^n} \geq \frac{49}{50} \Rightarrow \frac{1}{2^n} \leq \frac{1}{50}$$

$$\Rightarrow 2^n \geq 50 \Rightarrow n \geq 6$$

پس حداقل باید ۶ مرحله رنگ آمیزی انجام شود.

(مسئله ۱- صفحه های ۲ و ۶)

۱۲- گزینه ۳»

(لیلا مرادی)

هر کدام از نمودارها را بررسی می‌کنیم:

(۱) نمودار سمت راست: واضح است $a < 0$ و $c > 0$ می‌باشد و با توجه به رأس سهمی:

$$\frac{-b}{2a} < 0 \Rightarrow -b > 0 \Rightarrow b < 0 \Rightarrow abc > 0$$

(۲) نمودار وسط: مشخص است $a > 0$ و $c > 0$

$$x = \frac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow -b > 0 \Rightarrow b < 0 \Rightarrow abc < 0$$

(۳) نمودار سمت چپ:

$$c = 0, a > 0 \Rightarrow abc = 0$$

بنابراین فقط در یک مورد abc منفی بود.

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

۱۳- گزینه ۴»

در معادله داده شده داریم:

$$S = a + 7 + a - 1 = -a \Rightarrow 2a = -6 \Rightarrow a = -3$$

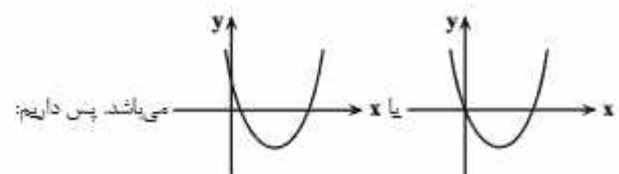
$$P = (a + 7)(a - 1) = b \Rightarrow b = (5)(-3) = -15$$

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۷ و ۹)

۱۴- گزینه ۴»

(معمربن سلامی‌مسینی)

چون فقط از ناحیه سوم نمی‌گذرد لذا به یکی از دو صورت



می‌باشد. پس داریم:

$$(۱) \Rightarrow m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \text{ دارای } \min$$

$$(۲) \Rightarrow \frac{1}{m-1} \geq 0 \Rightarrow m > 1 \text{ (ضرب دو ریشه) } (۲)$$

$$(۳) S > 0 \Rightarrow -\frac{m}{m-1} > 0 \Rightarrow \frac{m}{m-1} < 0$$

$$\Rightarrow 0 < m < 1 \text{ (۳)}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (۱), (۲), (۳)}} \emptyset$$

تذکر: چون اشتراک شرط‌های فوق برابر تهی است، نیازی به بررسی Δ (تعداد ریشه‌ها) نیست.

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۱۵- گزینه ۲»

(میشم صمدی)

از آنجایی که طول رأس سهمی وسط طول هر دو نقطه است که عرض یکسانی دارند، پس:

$$x_S = \frac{3-1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\text{می‌دانیم که } x_S = \frac{-b}{2a} \text{ و } S = \frac{-b}{a} \text{ پس:}$$

$$S = 2x_S = 2(1) = 2$$

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

۱۶- گزینه ۲»

(رفسان پورریم)

برای این که معادله درجه دوم دارای ۲ ریشه حقیقی مختلف علامت باشد باید حاصل ضرب ریشه‌ها کوچک‌تر از صفر باشد. بنابراین:

$$-a + 1 < 0 \Rightarrow a > 1$$

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۱۷- گزینه «۴»

(ایمان نفستین)

$$x^2 - 16x = u \Rightarrow u^2 - 3u - 63 = 0 \Rightarrow (u - 9)(u + 7) = 0$$

$$\Rightarrow u = 9, -7$$

$$\left\{ \begin{array}{l} u = 9 \Rightarrow x^2 - 16x = 9 \Rightarrow x^2 - 16x - 9 = 0 \\ \Rightarrow p = \frac{-9}{1} = -9 < 0 \\ \Rightarrow \text{دو ریشه مختلف‌العلامه دارد} \\ u = -7 \Rightarrow x^2 - 16x = -7 \Rightarrow x^2 - 16x + 7 = 0 \\ \Delta > 0 \rightarrow \text{دو ریشه دارد.} \end{array} \right.$$

پس معادله ۴ جواب دارد.

(مسابقه ۱- مشابه سوال ۶۶ کتاب پرگزار صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۸- گزینه «۳»

(سعید تن‌آرا)

در معادله $x^2 - 3x - 5 = 0$ داریم: $P = -5, S = 3$

بررسی گزینه‌ها:

❌ ریشه ندارد. $\Rightarrow \Delta = -59 < 0 \Rightarrow 3x^2 + x + 5 = 0$: گزینه «۱»

$\Rightarrow -\frac{\Delta}{3} < 0$ حاصل ضرب ریشه‌ها $\Rightarrow 3x^2 + x - 5 = 0$: گزینه «۲»

❌ یکی از ریشه‌ها مثبت و دیگری منفی $\Rightarrow$

گزینه «۳»: $x^2 - 5x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta = 13 > 0 \\ S > 0, P > 0 \end{cases}$

دارای ۲ ریشه مثبت $\Rightarrow$ ❌

❌ دو ریشه منفی $\Rightarrow \begin{cases} \Delta = 25 - 12 = 13 > 0 \\ P = 3 > 0 \\ S = -5 \end{cases} x^2 + 5x + 3 = 0$: گزینه «۴»

معادله دارای دو ریشه متفی است.

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۹- گزینه «۳»

(سعید تن‌آرا)

مجموع ریشه‌های معادله $x^2 + bx - a = 0$ برابر $-b$ می‌باشد. از طرفی

در معادله $x^2 + ax + b = 0$ ، حاصل ضرب ریشه‌ها برابر b می‌باشد:

$$b = \alpha\beta = (-1 - \sqrt{5})(-1 + \sqrt{5}) = -4$$

بنابراین جواب مساله برابر $4 = -(-4)$ می‌باشد.

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲۰- گزینه «۲»

(رژا ماهری)

$$6x^2 - 4x - 2 = 0 \Rightarrow S = \alpha + \beta = \frac{-(-4)}{6} = \frac{4}{6}$$

می‌دانیم جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند:

$$6x^2 - 4x - 2 = 0 \xrightarrow{x=\alpha} 6\alpha^2 - 4\alpha - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 6\alpha^2 = 4\alpha + 2 \xrightarrow{\div 2} 3\alpha^2 = \frac{4}{3}\alpha + 1 \quad (\phi)$$

$$\Rightarrow 3\alpha^2 + \frac{4}{3}\beta = \frac{4}{3}\alpha + \frac{4}{3}\beta + 1 = \frac{4}{3}(\alpha + \beta) + 1$$

$$= \frac{4}{3} \left(\frac{4}{6} \right) + 1 = \frac{8}{9} + 1 = \frac{17}{9}$$

(مسابقه ۱- صفحه‌های ۹ و ۱۰)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(مفهم زنگنه)

$$4x^2 - 4xR + R^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-R)(4x-R) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-R=0 \Rightarrow x=R \\ \Rightarrow \text{بر دایره مماس است.} \\ 4x-R=0 \Rightarrow x=\frac{R}{4} < R \\ \Rightarrow \text{دایره را قطع کرده است.} \end{cases}$$

(هندسه ۲- مرتبط با یادآوری صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۲- گزینه «۳»

(هاری قولاری)

می‌دانیم اگر خط بر دایره مماس باشد، فاصله خط تا مرکز دایره برابر شعاع دایره است، پس داریم:

$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow OA = 2 + 2 = 4 \\ \Rightarrow \text{روی دایره است } A \\ x = 2 \Rightarrow OA = -2 + 2 = 0 \\ \Rightarrow \text{درون دایره (روی مرکز)} \end{cases}$$

(هندسه ۲- مرتبط با یادآوری صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۳- گزینه «۳»

(رضا ماهری)

ابتدا از O به A و C وصل می‌کنیم. داریم:



$$\begin{aligned} \Delta OHA : OH^2 &= R^2 - 16 \quad (1) \\ \Delta OH'C : OH'^2 &= R^2 - 49 \quad (2) \end{aligned} \Rightarrow (1) - (2) \Rightarrow OH^2 - OH'^2 = 33 \Rightarrow (OH + OH')(OH - OH') = 33$$

$$\Rightarrow OH + OH' = 11$$

$$OH = \gamma, \quad OH' = \varphi$$

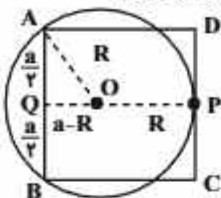
$$\Rightarrow R = \sqrt{\gamma^2 + \varphi^2} = \sqrt{65} \Rightarrow \text{طول قطر دایره} = 2\sqrt{65}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

۲۴- گزینه «۳»

(مفهم زنگنه)

OP بر CD عمود است. پس بر AB عمود است و آن را نصف می‌کند. اگر شعاع دایره را R در نظر بگیریم.



$$\Delta OAQ \xrightarrow{OQ \perp AB} \left(\frac{a}{2}\right)^2 + (a-R)^2 = R^2$$

$$\frac{a^2}{4} + a^2 - 2aR + R^2 = R^2$$

$$\frac{\Delta a^2}{4} = 2aR \Rightarrow \frac{\Delta a}{1} = R$$

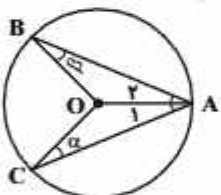
$$P_{\text{محیط دایره}} = 2\pi R = 2 \times \pi \times \frac{\Delta a}{1} = \frac{\Delta a}{1} \pi$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

۲۵- گزینه «۲»

(مفهم زنگنه)

از O به A وصل می‌کنیم:



$$\begin{aligned} OA = OC &\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = \alpha \\ OA = OB &\Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B} = \beta \end{aligned} \Rightarrow \theta = \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \alpha + \beta$$

(هندسه ۲- مرتبط با فعالیت صفحه ۱۳)

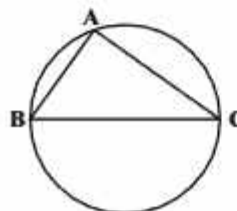
۲۶- گزینه «۳»

(مفهم قدان)

محیط دایره برابر مجموع طول سه کمان است. پس:

$$2\pi R = \pi + 5\pi + 6\pi \Rightarrow R = 6$$

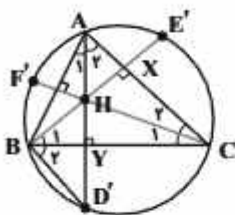
حال با توجه به رابطه $L = \frac{\pi \alpha R}{180}$ می‌توان اندازه هر کمان را بر حسب درجه به دست آورد.



٣٠ - كُؤْنَةُ «١»

(اعیہ محمد کریمی)

AH را امتداد داده تا دایره را D' قطع کند. داریم:



$$\left. \begin{aligned} \hat{H}\hat{B}\hat{Y} &= \hat{q}_* - \hat{C} \\ \hat{Y}\hat{B}\hat{D}' &= \frac{\hat{D}'\hat{C}}{\hat{r}} = \hat{D}'\hat{A}\hat{C} = \hat{q}_* - \hat{C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B}_l = \hat{B}_r$$

و چون $BY \perp HD'$ پس $\angle BHD' = 90^\circ$ مساوی الساقین است و در نتیجه $HY = YD'$ پس D' فریضه H نسبت به BC است که یعنی همان D است به طور مشابه E و F نیز روی دایره هستند و داریم:

$$\begin{aligned} \hat{D}\hat{E}\hat{F} &= \hat{D}'\hat{E}'\hat{F}' = \hat{D}'\hat{E}'\hat{B} + \hat{B}\hat{E}'\hat{F}' \\ &= \hat{A}_1 + \hat{C}_1 = \hat{A}_1 - \hat{B} + \hat{A}_1 - \hat{B} \end{aligned}$$

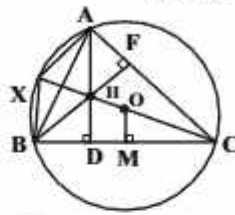
$$= 180^\circ - \hat{B} = 180^\circ - \hat{AC} = 180^\circ - 136^\circ = 44^\circ$$

(فهرست ۲- طبقه‌های ۱ تا ۱۶)

(اعبر عن عدد كبري)

۲۹ - كُوزِنَةُ «۳»

CO را ادامه داده تا دایره را در X قطع کند سپس ارتفاع‌های AD و BF را رسم می‌کنیم. حال داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \widehat{XBC} = 90^\circ : \text{روبه قطر} \\ \widehat{OCM} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow OM \parallel BX \xrightarrow{\text{تالس}}$$

$$\frac{OM}{BX} = \frac{CO}{CX} = \frac{1}{2} \Rightarrow OM = \frac{BX}{2}$$

حال از طرفی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{X}BC = 90^\circ \\ \hat{A}DC = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow BX \parallel AH$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{XAC} = 90^\circ \text{ : رتبة قطر} \\ \widehat{BFC} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow AX \parallel BH$$

$$\Rightarrow \text{مضلع } AXBH \Rightarrow BX = AH$$

پس $OM = \frac{AH}{2}$ است.

طبق فیثاغورس داریم:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} AB^r = AD^r + BD^r \\ AC^r = AD^r + CD^r \end{cases} \Rightarrow AC^r - AB^r = CD^r - BD^r \\ & = (CD - BD) \underbrace{(CD + BD)}_{BC} \Rightarrow CD - BD = \frac{r_D^r - r_B^r}{r_A} = r \\ & \xrightarrow{BD + CD = r_A} BD = \lambda, DC = r. \end{aligned}$$

حال طبق فیثاغورس داریم:

$$AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{14^2 - 1^2} = 15$$

حال داریم:

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} \widehat{HBD} &= \widehat{DAC} \\ \widehat{HDB} &= \widehat{ADC} \end{aligned} \right\} &\Rightarrow HBD \sim ACD \Rightarrow \frac{HD}{DC} = \frac{BD}{AD} \\ \Rightarrow \frac{HD}{20} = \frac{1}{15} &\Rightarrow HD = \frac{22}{3} \Rightarrow AH = 15 - \frac{22}{3} = \frac{13}{3} \\ \Rightarrow OM &= \frac{13}{6} \end{aligned}$$

(هشتمه ۲- صفحه‌های ۱۶۵)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۳»

(امسان قهرالهی)

هم‌ارز جمله «در کنکور موفق نمی‌شوم، مگر آنکه تلاش کنم.» جمله شرطی

«گر تلاش نکنم، در کنکور موفق نمی‌شوم.» پس عکس نقیض آن هم‌ارز

است یا:

(تلاش نکنم) $\Rightarrow$ (در کنکور موفق نمی‌شوم) $\sim$

تلاش کنم $\Rightarrow$ در کنکور موفق می‌شوم $\equiv$

برای آن‌که جمله از نظر نگارشی مشکلی نداشته باشد، می‌توان نوشت «اگر

در کنکور موفق شوم، تلاش کرده‌ام»

(آمار و احتمال - صفحه ۸)

۳۲- گزینه «۱»

(زینب نادری)

می‌دانیم $q \Rightarrow p \equiv \sim q \vee p$ پس داریم:

$$q \vee (q \Rightarrow p) \equiv q \vee (\sim q \vee p) \equiv (q \vee \sim q) \vee p \equiv T$$

بتابراین:

$$p \Leftrightarrow [q \vee (q \Rightarrow p)] \equiv p \Leftrightarrow T \equiv p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸ و ۱۱)

۳۳- گزینه «۲»

(زینب نادری)

با استفاده از تمایز کتاب درسی، و بر طبق جدول زیر، می‌دانیم

$$p \vee (p \wedge q) \equiv p$$

p	q	$p \wedge q$	$p \vee (p \wedge q)$
د	د	د	د
د	ن	ن	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	ن	ن

پس هر گزاره دلخواه x ، اگر به‌صورت $p \vee (p \wedge x)$ با گزاره p ترکیب

شود، حاصل همواره هم‌ارز منطقی p خواهد بود.

اگر طبق سؤال، گزاره $(q \vee r) \wedge \sim r$ را x بگیریم، داریم:

$$p \vee [p \wedge (q \vee r) \wedge \sim r] \equiv p \vee [p \wedge x] \equiv p$$

(آمار و احتمال - مرتبط با گار در کلاس صفحه ۱۱)

۳۴- گزینه «۴»

(عزیززاده علی اصغری)

دامنه متغیر به‌صورت مقابل است:

$$x - 2 \geq 0, \sqrt{x-2} \neq 0 \Rightarrow D = (2, +\infty)$$

گزاره‌نمای صورت سؤال در مواردی که مقدم درست باشد و تالی نادرست

باشد، غلط است. پس باید مقدم نادرست باشد. یعنی:

$$\frac{1}{\sqrt{x-2}} \neq 1 \Rightarrow S = (2, +\infty) - \{3\}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳، ۴ و ۵ و ۶)

۳۵- گزینه «۱»

(محمدرامادی)

می‌دانیم: $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ و $\sim(p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$

$$\sim(p \Rightarrow q) \vee p \equiv (\sim(\sim p \vee q)) \vee p$$

$$\equiv (p \wedge \sim q) \vee p \equiv p \quad \square$$

$$(p \Rightarrow \sim q) \vee p \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸ و ۱۱)

۳۸- گزینه «۴»

(زینب نادری)

ترکیب دو شرطی دو گزاره تنها زمانی دارای ارزش درست است که دو گزاره هم ارزش باشند. $p \wedge \sim p$ ، گزاره‌ای همواره نادرست است پس $p \Rightarrow q$ نیز باید نادرست باشد پس:

$$p \equiv T, \quad q \equiv F$$

پس $q \Rightarrow p$ ، به تنفای مقدم، همواره درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۰ و ۷)

۳۹- گزینه «۲»

(مهدی میری)

اگر $(p \wedge q) \Rightarrow r$ نادرست باشد، آنگاه $p \wedge q \equiv T$ و $r \equiv F$ است:

$$p \equiv T, \quad q \equiv T, \quad r \equiv F$$

$$\sim p \vee (p \wedge q) \equiv (\sim T) \vee (T \wedge T) \equiv T$$

گزینه «۱»

$$\sim q \wedge (p \vee r) \equiv (\sim T) \wedge (T \vee F) \equiv F$$

گزینه «۲»

گزینه «۳» به تنفای مقدم $(r \equiv F)$ درست است.

$$\sim r \vee \sim q \vee p \equiv (\sim F) \vee (\sim T) \vee (T) \equiv T$$

گزینه «۴»

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۰- گزینه «۲»

(زینب نادری)

یادآوری: تعداد حالات ارزشی n گزاره برابر 2^n حالت بوده و اگر ۵ گزاره به آن اضافه کنیم، تعداد حالات ارزشی، 2^{n+5} حالت می‌شود.

$$2^{n+5} - 2^n = 992 \Rightarrow 2^n(2^5 - 1) = 992 \Rightarrow 2^n \times 31 = 992$$

$$\Rightarrow 2^n = \frac{992}{31} = 32 \Rightarrow 2^n = 2^5 \Rightarrow n = 5$$

(آمار و احتمال - صفحه ۳)

$$\equiv (\sim p \vee p) \vee \sim q \equiv T \quad \square$$

$$\text{گزینه «۳»} : (p \Rightarrow q) \vee q \equiv (\sim p \vee q) \vee q$$

$$\equiv \sim p \vee (q \vee q) \equiv \sim p \vee q \quad \square$$

$$\text{گزینه «۴»} : (p \Rightarrow q) \vee \sim p \equiv (\sim p \vee q) \vee \sim p$$

$$\equiv (\sim p \vee \sim p) \vee q \equiv \sim p \vee q \quad \square$$

(آمار و احتمال - مرتبط با گار در کلاس صفحه ۸)

۳۶- گزینه «۳»

(ندا صالح‌پور)

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\text{گزینه «۱»} : S = \{1, 4, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 13$$

$$\text{گزینه «۲»} : S = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 12$$

$$\text{گزینه «۳»} : 5(x-3) < 6+2(x-1) \Rightarrow 5x-15 < 6+2x-2$$

$$\Rightarrow 2x < 18 \Rightarrow x < 9 \xrightarrow{D=\mathbb{N}} S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 8$$

$$\text{گزینه «۴»} : S = \{0, \pm 2, \pm 4, \pm 6, \pm 8\} \Rightarrow n(S) = 9$$

(آمار و احتمال - مرتبط با گار در کلاس صفحه ۴)

۳۷- گزینه «۳»

(امیران قیرالهی)

در گزینه «۱» کافی است ارزش گزاره q نادرست باشد، در این صورت ارزش گزاره «۱» نادرست خواهد بود.

در گزینه «۲» کافی است ارزش گزاره p درست باشد، در این صورت ارزش گزاره «۲» نادرست خواهد بود.

در گزینه «۴» داریم:

$$\sim (p \vee q) \wedge (p \wedge q) \equiv (\sim p \wedge \sim q) \wedge (p \wedge q)$$

$$\equiv (\sim p \wedge p) \wedge (\sim q \wedge q) \equiv F \wedge F \equiv F$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۱)

آمار و احتمال - سوالات آشنا

$p \wedge r$	$q \wedge r$	$\sim q \wedge r$	$\sim p \wedge (\sim q \wedge r)$	s
د	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	ن	ن

همان طور که در جدول مشاهده می گردد، ارزش گزاره موردنظر دقیقاً معادل ارزش گزاره ۲ است.

روش دوم: طبق قوانین توزیع پذیری، شرکت پذیری، جابه جایی و دموگمان داریم:

$$\begin{aligned}
 & [\sim p \wedge (\sim q \wedge r)] \vee (q \wedge r) \vee (p \wedge r) \\
 & \equiv [(\sim p \wedge \sim q) \wedge r] \vee [(q \wedge r) \vee (p \wedge r)] \\
 & \equiv [\sim (p \vee q) \wedge r] \vee [(q \vee p) \wedge r] \\
 & \equiv [\underbrace{\sim (p \vee q) \vee (p \vee q)}_T] \wedge r \equiv r
 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۵۶ و ۵۷)

گزینه ۴۴ «۴» (کتاب آبی)

$$\begin{aligned}
 & p \vee [(p \vee r) \wedge (q \vee r)] \\
 & \equiv p \vee [(p \wedge q) \vee r] \quad (\text{توزیع پذیری}) \\
 & \equiv [p \vee (p \wedge q)] \vee r \quad (\text{شرکت پذیری}) \\
 & \equiv p \vee r \quad (\text{قانون جذب})
 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۱)

۴۱- گزینه ۳ «۳»

(کتاب آبی)

گزینه ۱ «۱» ارزش یک گزاره یا درست است یا نادرست و همزمان نمی تواند دارای هر دو ارزش باشد.

گزینه ۲ «۲» جملات امری، پرسشی و عاطفی، گزاره نیستند چون خبری را بیان نمی کنند.

گزینه ۴ «۴» مجموعه جواب یک گزاره نما، زیرمجموعه ای از دامنه متغیر آن گزاره نما است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۲۲ و ۲۴)

۴۲- گزینه ۳ «۳»

(کتاب آبی)

تنها عدد اول مضرب ۵، خود عدد ۵ است و هیچ عدد دو رقمی وجود ندارد که مضرب ۵ و عدد اول باشد.

(آمار و احتمال - صفحه ۶)

۴۳- گزینه ۱ «۱»

(کتاب آبی)

روش اول: اگر گزاره مورد نظر در صورت سوال را S بنامیم، آن ماه طبق جدول ارزش گزاره ها داریم:

p	q	r	$\sim p$	$\sim q$
د	د	د	ن	ن
د	د	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
د	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	ن
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	د	د

۴۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به گزاره‌های p و q ، گزاره شرطی «اگر باران بیارد، آن‌گاه زمین خیس می‌شود». به صورت $p \Rightarrow q$ قابل بیان است که این گزاره خود هم‌ارز گزاره $\sim p \vee q$ یا $q \vee \sim p$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با استفاده از قوانین گزاره‌ها و تبدیل ترکیب شرطی به ترکیب فصلی داریم:

$$p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv \sim p \vee (q \Rightarrow r) \equiv \sim p \vee (\sim q \vee r)$$

$$\equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r \equiv \sim (p \wedge q) \vee r$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲ و ۵)

۴۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$\sim q$	$q \Rightarrow p$
د	د	ن	د
د	ن	د	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	د	د

$\sim q \Rightarrow (q \Rightarrow p)$	$(q \Rightarrow p) \Rightarrow \sim q$	a	b
د	ن	ن	د
د	د	د	د
د	د	ن	د
د	د	د	د

بنابراین گزاره b همواره درست و گزاره a گاهی نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ و ۹)

۴۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

گزاره $p \Leftrightarrow q$ در صورتی درست است که ارزش دو گزاره p و q یکسان باشد. اما در صورتی که p و q هر دو درست یا هر دو نادرست باشند، آن‌گاه گزاره‌های $p \wedge \sim q$ و $p \wedge \sim q$ ، هر دو نادرست گردیده و در نتیجه ترکیب فصلی آن‌ها نیز نادرست خواهد بود. بنابراین گزاره گزینه «۴» نمی‌تواند هم‌ارز منطقی با گزاره $p \Leftrightarrow q$ باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۴۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$p \Leftrightarrow q$	$(p \Leftrightarrow q) \vee q$	$p \Rightarrow q$
د	د	د	د	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	ن	د	د
ن	ن	د	د	د

یعنی گزاره صورت سوال، هم‌ارز منطقی با گزاره $p \Rightarrow q$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ و ۱۱)

۵۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون گزاره $q \Leftrightarrow r$ نادرست است، پس ارزش درستی q و r متفاوت است. یعنی ارزش یکی از این گزاره‌ها درست و دیگری نادرست است. پس گزاره $q \vee r$ درست و در نتیجه گزاره $p \Rightarrow (q \vee r)$ همواره درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ و ۱۱)

فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۳»

(معمدرضا غلامی)

همه موارد را بررسی می‌کنیم:

الف) نادرست، پس از مالش ماده A با E، الکترون‌ها از ماده A به E منتقل می‌شوند و ماده A دارای بار مثبت و ماده E دارای بار منفی خواهد شد.

ب) درست، پس از مالش ماده C با B، ماده C با توجه به جدول مطرح شده دارای بار منفی شده و با نزدیک کردن آن به کلاهک الکتروسکوپ، کلاهک بار مثبت و ورقه‌های الکتروسکوپ دارای بار منفی شده و از هم دور می‌شوند.

پ) نادرست، پس از مالش ماده D با G، ماده D دارای بار مثبت می‌شود و می‌دانیم در باردار کردن اجسام به روش القاء، القاشونده بار با علامت مخالف با القاکنده را پیدا می‌کند، بنابراین الکتروسکوپ دارای بار منفی می‌شود.

ت) نادرست، با مالش ماده D با E، ماده E دارای بار منفی می‌شود و پس از تماس به الکتروسکوپ آن را باردار با بار منفی می‌کند. وقتی F به C مالیده می‌شود، F دارای بار منفی خواهد شد و همان‌جا الکتروسکوپ خواهد بود، پس با نزدیک کردن آن به کلاهک الکتروسکوپ، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دورتر می‌شوند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ تا ۶۴)

۵۲- گزینه «۳»

(امیر ستارزاده)

$$q = -ne = -1.6 \times 10^{-19} \times 1 = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C} = -1.6 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳)

۵۳- گزینه «۱»

(محمدمهدی مایری)

شش عدد پروتون $n = 6$ ، $q = ne$: بار هسته اتم کربن

$$\Rightarrow q = 6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$q = ne$: بار الکترونیکی اتم کربن با یک بار مثبت

$$\Rightarrow q = 1 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

(فیزیک ۲- تمرین ۳- پرسش‌ها و مسئله‌های پایان فصل)

۵۴- گزینه «۳»

(رفعت‌اله قیراله زار، سعادت‌نوش)

برای اینکه بار جسم از $3/2 \mu\text{C}$ به $-8 \mu\text{C}$ برسد، باید $11/2 \mu\text{C}$ بار به جسم داده شود.

$$q = -ne \Rightarrow -11/2 \times 10^{-6} = -n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{11/2 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 7 \times 10^{13}$$

پس باید 7×10^{13} الکترون دریافت کند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳)

۵۵- گزینه «۴»

(بهیار اکبرنواز)

تعداد الکترون‌های یون دو بار مثبت (X^{2+}) :

$$q = -ne \Rightarrow -6/4 \times 10^{-18} = -n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 40$$

تعداد الکترون‌های یون دو بار مثبت (X^{2+}) ، ۲ واحد کم‌تر از تعداد پروتون‌های آن می‌باشد. بنابراین تعداد پروتون‌های این یون، برابر ۴۲ است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

۵۶- گزینه «۴»

(هوا ابراهیم‌زاده)

پس از مالش طبق سری الکتریسیته مالشی، بار ماده B باید منفی باشد، پس داریم:

$$q = -ne \Rightarrow \frac{q}{e} = -n$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} = 1.6 \times 10^{-19} \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2/8 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1/75 \notin \mathbb{N} \\ \frac{6/4 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-19}} = 4 \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow q_B = -6/4 \times 10^{-13} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳)

(سارا قانع)

۶۱- گزینه «۳»

ابتدا اندازه بارهای الکتریکی را طبق قانون کولن محاسبه می‌کنیم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 10 = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(6 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q| = 2 \mu C$$

دقت کنید که وقتی دو بار یکدیگر را جذب کرده‌اند، یعنی مختلف‌العلامت هستند و در نتیجه انتقال مقداری بار از یکی به دیگری موجب کاهش اندازه هر کدام می‌شود.

حال اگر فرض کنیم مقدار بار برداشته شده x باشد، داریم:

$$\frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{2-x}{2}\right)^2 = \frac{11}{100} \Rightarrow \frac{2-x}{2} = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 0.9 \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ و ۷)

(معمرباخان میبیری)

۶۲- گزینه «۱»

در اثر مالش، هر دو جسم A و D دارای بار مساوی و ناهمنام می‌شوند.

$$F = k \frac{|q_A||q_D|}{r^2}$$

$$|q_A| = |q_B| = q, \quad r = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$F = k \frac{|q|^2}{r^2} \Rightarrow 4 \times 10^{-1} = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(2 \times 10^{-1})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{9 \times 10^{-2}}$$

$$4 \times 10^{-1} = 10^{11} q^2 \Rightarrow q^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

بار هر کدام از دو جسم از مقدار صفر (خنثی)، مقدار $2 \times 10^{-6} \text{ C}$ شده است.

$$q = ne \Rightarrow 2 \times 10^{-6} = 1.6 \times 10^{-19} n \Rightarrow n = \frac{2 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$n = \frac{2}{16} \times 10^{+14} = 0.125 \times 10^{14} = 1.25 \times 10^{13}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ و ۷)

(پونا ابراهیم زاده)

۵۷- گزینه «۲»

ثابت کولن k را می‌توان بر حسب یک ضریب ثابت دیگر به نام ضریب گذردهی خلأ (ϵ_0) نیز نوشت:

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$$

یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلأ با توجه به رابطه بالا از روی ثابت کولن به دست می‌آید.

دقت کنید، گزینه «۱» یکای ثابت کولن است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ و ۶)

(معمرباخان میبیری)

۵۸- گزینه «۲»

$$F_E = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 2/7 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{r^2}$$

$$\Rightarrow r^2 = 4 \times 10^{-2} \Rightarrow r = 2 \times 10^{-1} \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- نهایی فروردین ۱۴۰۳ - صفحه‌های ۵ و ۸)

(رغممت‌اله قیراله زاده ساگوش)

۵۹- گزینه «۲»

بر اساس قانون سوم نیوتن، نیروهایی که دو بار الکتریکی بر یکدیگر وارد می‌کنند، هم اندازه، هم راستا و در خلاف جهت همدیگرند و به عبارتی $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ در نتیجه:

$$\vec{F}_{21} = -\lambda \vec{i} + 4 \vec{j}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ و ۷)

(معمرباخان میبیری)

۶۰- گزینه «۲»

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}, \quad q_1 = q_2 = \frac{4 + (-6)}{2} = -1 \text{ nC}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times (10^{-9})^2}{(2 \times 10^{-1})^2} = 10^{-7} \text{ N} = 0.1 \mu \text{N}$$

همچنین چون پس از تماس، دو کره دارای بار همنام می‌شوند، نیروی میان آن‌ها رانشی خواهد بود.

(فیزیک ۲- تمرین ۴ - پرسش‌ها و مسئله‌های پایان فصل)

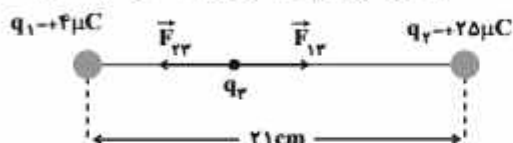
$$\Rightarrow F_T = |\vec{F}_{T2} + \vec{F}_{T3}| = \frac{36}{16} \times 10^{-5} \text{ N} = 2/25 \times 10^{-5} \text{ N}$$

(فیزیک ۲- تمرین ۶- پرسش‌ها و مسئله‌های پایان فصل)

۶۶- گزینه «۳»

(معمده قارمی)

ابتدا شکل زیر را جهت تحلیل و بررسی بهتر ترسیم می‌کنیم. چون بارها هم‌نام هستند، باید بار سوم بین آن‌ها قرار بگیرد تا در حال تعادل باشد:



$$F_{13} = F_{32} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_3|}{r_1^2} = k \frac{|q_3| |q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{r_1^2} = \frac{25}{r_2^2} \Rightarrow 2r_2 = 5r_1 \Rightarrow r_1 = \frac{2}{5} r_2 \quad (I)$$

از طرفی با توجه به شکل داریم:

$$r_1 + r_2 = 21 \text{ cm} \xrightarrow{(I)} \frac{2}{5} r_2 + r_2 = 21 \text{ cm}$$

$$\frac{7}{5} r_2 = 21 \text{ cm} \Rightarrow r_2 = 15 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۶۷- گزینه «۳»

(معمده قارمی)

ابتدا به کمک قانون کولن هر یک از نیروهای وارد بر بار q_1 را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{r1} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{r1}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 180 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{r1} = (180 \text{ N}) \vec{j}$$

$$F_{r2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{r2}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 40 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{r2} = (40 \text{ N}) \vec{j}$$

$$F_{f1} = k \frac{|q_1| |q_f|}{r_{f1}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 30 \text{ N}$$

(اشکان ولی‌زاده)

۶۳- گزینه «۲»

$$\left. \begin{array}{l} q_1 \xleftarrow{r_1=r} q_2 \\ 2q \qquad \qquad q \\ q_1' \xleftarrow{r_1=r'} q_2' \\ 2q \qquad \qquad 2q \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left| \frac{q_1'}{q_1} \right| \times \left| \frac{q_2'}{q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{1} \times \frac{2}{1} \times \left(\frac{r}{r-x} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{r}{r-x} \right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r-x} = \frac{1}{2}$$

$$2 = \frac{r}{r-x} \Rightarrow 2r - 2x = r \Rightarrow r = 2x \Rightarrow x = \frac{r}{2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۷ و ۸)

(معمده قارمی)

۶۴- گزینه «۴»

$$mg = F_E \Rightarrow m = 25 \times 10^{-3} \text{ g} = 25 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$25 \times 10^{-6} \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(2 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow q = 5 \times 10^{-9} = 5 \text{ nC}$$

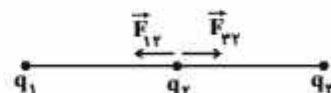
$$q = ne \Rightarrow 5 \times 10^{-9} = 1/6 \times 10^{-19} \times n$$

$$\Rightarrow n = 3/125 \times 10^{10} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- مشابه تمرین ۷- پرسش‌ها و مسئله‌های پایان فصل)

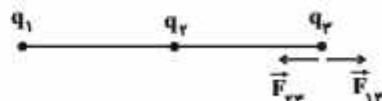
(معمده قارمی)

۶۵- گزینه «۳»



$$|q_3| = |q_1|, r_{12} = r_{23} \Rightarrow |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{23}|$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{12} + \vec{F}_{23} = 0$$



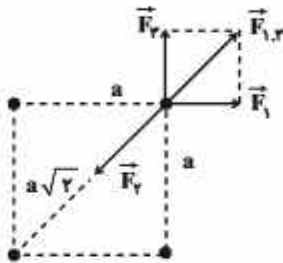
$$|\vec{F}_{13}| = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-9}}{16 \times 16 \times 10^{-4}} = \frac{9}{16} \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$|\vec{F}_{23}| = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9} \times 5 \times 10^{-9}}{8 \times 8 \times 10^{-4}} = \frac{45}{16} \times 10^{-5} \text{ N}$$

۶۹- گزینه «۲»

(رسمت‌الیه قیباله زار و سگ‌کوش)

علامت و مقدار بار در حال تعادل اهمیتی ندارد. برای رسم شکل فرض می‌کنیم علامت q' مثبت است. برای تعادل بار q' باید برآیند نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ و $\vec{F}_3$ صفر شود.



$$F_1 = F_2 \Rightarrow F_{1x} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{2}F_1$$

$$q' \Rightarrow F_2 = F_{1x} \Rightarrow k \frac{|q_2||q'|}{(a\sqrt{2})^2} = \sqrt{2} \times k \frac{|q_1||q'|}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{2a^2} = \sqrt{2} \frac{|q_1|}{a^2}$$

$$|q_2| = 2\sqrt{2}|q_1| \Rightarrow |q_2| = 16\sqrt{2}C$$

علامت q_2 باید مخالف علامت q_1 و q_3 باشد؛ یعنی

$$q_2 = -16\sqrt{2}nC$$

(گزینه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۷۰- گزینه «۱»

(معمراحان میری)

$$|\vec{F}_1| = k \frac{|q_1||q_3|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 40 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 8 \times 10^{-7} N$$

$$|\vec{F}_2| = k \frac{|q_2||q_3|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 6 \times 10^{-7} N$$

$$\Rightarrow \vec{F}_T = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (-8 \times 10^{-7} \vec{i} + 6 \times 10^{-7} \vec{j}) N$$

(گزینه ۲- نهایی قرار ۱۴۰۳ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

$$\Rightarrow \vec{F}_{q_1} = (20N)\vec{i}$$

پس بردار نیروی خالص عبارت است از:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{q_1} + \vec{F}_{q_2} + \vec{F}_{q_3} \Rightarrow \vec{F}_T = (20N)\vec{i} + (220N)\vec{j}$$

(گزینه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۶۸- گزینه «۴»

(سارا قانع)

گام اول: ابتدا برآیند نیروهای وارد به بار q_2 را نوشته، برابر صفر قرار می‌دهیم تا فاصله بار q_1 و q_2 مشخص شود:

$$q_1 = 2\mu C \quad q_2 \quad q_3 = 8\mu C$$

$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{x^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{(20-x)^2}$$

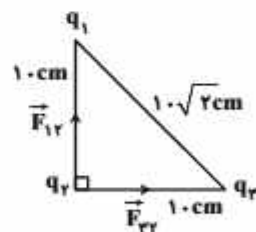
$$\frac{2}{x^2} = \frac{8}{(20-x)^2} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

گام دوم: حال برآیند نیروهای وارد به بار q_1 را نوشته و برابر صفر قرار می‌دهیم تا q_2 بدست آید:

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_1|}{(10 \times 10^{-2})^2} = k \frac{|q_3||q_1|}{(20 \times 10^{-2})^2}$$

$$q_2 < 0 \Rightarrow q_2 = -\frac{8}{9} \mu C$$

گام سوم: برآیند نیروهای وارد به بار q_2 را در قرارگیری جدید محاسبه می‌کنیم:



$$F_{12} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-6} \times \frac{8}{9} \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 1/6 N$$

$$F_{13} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 8 \times 10^{-6} \times \frac{8}{9} \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 6/4 N$$

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{13}^2} = \sqrt{1/6^2 + 6/4^2} = 1/6\sqrt{17} N$$

(گزینه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزای مبثنی است که از موادی

به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.

عبارت «ج»: امروزه با رشد و توسعه فناوری، هزاران ماده تهیه و تولید شده

که زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است.

(شیمی ۲- سوال ۱ کتاب برگردار- صفحه‌های ۱ و ۲)

۷۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

طبق متن کتاب درسی، پاسخ صحیح هر سه پرسش در گزینه «۱» آمده

است.

(شیمی ۲- سوال ۳ کتاب برگردار- صفحه‌های ۱ و ۴)

۷۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

ویژگی هر مورد به صورت زیر است:

فلز	نافلز	شبه فلز
متعلق به عنصرهای دسته d و p.s	شکسته	شکسته
چکش خوار	تمایل به جذب الکترون و تشکیل آنیون	فقط تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون

(شیمی ۲- سوال ۳ کتاب برگردار- صفحه‌های ۶ و ۱۱)

۷۴- گزینه «۴»

(سورنا هستی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

۲- آن‌ها ابتدا از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست

بهره می‌بردند. (سفال نادرست است)

۳- جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱ و ۴)

۷۵- گزینه «۲»

(مهمرب صفیرزاده)

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست؛ هر چه بهره‌برداری و استفاده بهینه بیشتر باشد.

ب) درست؛ طبق زیرنویس شکل ۱ صفحه ۲ کتاب درسی

ج) نادرست؛ در فرایند تولید دوجرخه، پس از مرحله فراوری ابتدا ورقه‌های

فولادی، لاستیک و سپس قطعات دیگر تولید می‌شوند و در مرحله آخر با

سرهم کردن قطعات مختلف دوجرخه تولید می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ و ۴)

۷۶- گزینه «۲»

(سورنا هستی)

استکان‌های شیشه‌ای از شن و ماسه ساخته شده‌اند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴ و ۷)

۷۷- گزینه «۲»

(مصیب سروستانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر براساس رفتار فیزیکی و شیمیایی به سه دسته فلز، نافلز

و شبه فلز تقسیم می‌شوند. جدول دوره‌ای دارای ۱۸ گروه است.

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} p+n=74 \\ n=e+10=p+10 \end{cases} \Rightarrow p=Z=32$$

۳۲، عدد اتمی شبه فلز ژرمانیم است.

گزینه «۳»: در دوره سوم جدول دوره ای، به جز آرگون و کلر بقیه عناصر حالت فیزیکی جامد دارند، بنابراین در این دوره ۲ عنصر گازی و ۶ عنصر جامد وجود دارد.

گزینه «۴»: اولین عنصر گروه ۱۴، کربن است که تنها الکترون به اشتراک می گذارد و توانایی تشکیل آنیون تک اتمی ندارد.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۷۸- گزینه «۴»

(معمد رضایی)

عدد اتمی عنصر D، ۱۵ و عدد اتمی عنصر B، ۲۰ می باشند؛ بنابراین بین آن ها ۴ عنصر قرار می گیرند.

بررسی گزینه های نادرست:

۱) حالت فیزیکی همه این عناصر در دمای اتاق، جامد است.

۲) عنصرهای G و E به ترتیب عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم می باشند، که سیلیسیم همانند ژرمانیم در اثر ضربه خرد می شود.

۳) بیش از ۵۰٪ این عناصر رسانای جریان برق هستند (به جز D فسفر) و H (گوگرد) سایر عناصر رسانا هستند.

(شیمی ۲- صفحه های ۹۵ و ۹۶)

۷۹- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی همه عبارت ها:

الف) دومین فلز دسته p، عنصر ${}_{31}\text{Ga}$ است که در دوره چهارم جای دارد و چهارمین فلز قلیایی در دوره پنجم قرار دارد. (نادرستی عبارت «الف»)

ب) عناصر ${}_{3}\text{Li}$ و ${}_{4}\text{Be}$ دو لایه الکترونی اشغال شده دارند و همه الکترون های آن ها در زیر لایه S قرار دارند و هر دو فلزند. (درستی عبارت

«ب»)

${}_{3}\text{Li}: 1s^2 2s^1$

${}_{4}\text{Be}: 1s^2 2s^2$

ج) عنصر دوره ششم از گروه ۱۴ عنصر ${}_{82}\text{Pb}$ است و فلزات تمایل دارند

در واکنش با دیگر عناصر الکترون از دست بدهند. (درستی عبارت «ج»)

د) در دوره سوم جدول تناوبی، عناصر P، Si و S در شرایط اتاق، جامد و

شکنده اند. $\left(\frac{3}{8}\right)$ از عناصر دوره سوم) (نادرستی عبارت «د»)

(شیمی ۲- صفحه های ۹۵ و ۹۶)

۸۰- گزینه «۴»

(مصیب سرجستانی)

تمام موارد نادرست می باشند.

الف) خاصیت فلزی ${}_{12}\text{Mg}$ از ${}_{13}\text{Al}$ بیشتر است:

$\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

ب) در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می یابد و شعاع اتمی

${}_{13}\text{Al}$ از ${}_{12}\text{Mg}$ کم تر است و در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی

بیشتر می شود.

$\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

پ) بار مثبت هسته به عدد اتمی و تعداد p بستگی دارد.

${}_{19}\text{K} > {}_{13}\text{Al} > {}_{12}\text{Mg} > {}_{11}\text{Na}$

ت) واکنش پذیری ${}_{12}\text{Mg}$ از ${}_{13}\text{Al}$ بیشتر است:

$\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۸۱- گزینه «۴»

(ایمان حسین نژاد)

همه موارد نام برده شده، می توانند جزء ویژگی های یک واکنش شیمیایی باشند.

(شیمی ۲- سوال ۳۹ کتاب پرگزار- صفحه های ۱۰ و ۱۶)

۸۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

توصیفات (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب مربوط به عناصری از گروه های دوم، شانزدهم و هفدهم جدول تناوبی هستند.

(شیمی ۲- سوال ۲۷ کتاب پرگزار- صفحه های ۱۰ و ۱۶)

۸۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

عناصر گروه ۱ (فلزهای قلیایی)، فلزهای براقی هستند که واکنش پذیری زیادی دارند؛ همچنین گروه ۱۷ (هالوژن ها)، گروهی است که عناصر آن واکنش پذیرترین نافلزات هستند.

(شیمی ۲- سوال ۳۴ کتاب پرگزار- صفحه های ۱۰ و ۱۶)

۸۴- گزینه «۳»

(زهران قنوازی)

هر چه اتم نافلزی (نه عنصر) راحت تر الکترون بپذیرد واکنش پذیری بیشتری دارد.

(شیمی ۲- صفحه های ۴ و ۱۶)

۸۵- گزینه «۴»

(زهران قنوازی)

تنها عبارت (ج) نادرست است.

بررسی عبارت (ج): هیچ خانهای در جدول دوره ای امروزی خالی نیست.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ و ۱۶)

۸۶- گزینه «۲»

(زهران قنوازی)

عبارت های (الف) و (د) درست هستند.
بررسی عبارت ها:

(الف) عنصر مورد نظر کربن است که رسانای خوب جریان برق است.

(ب) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن ها همانند نافلزها است.

(ج) فلز مورد نظر سدیم است که جلای نقره ای آن در مجاورت هوا به سرعت از بین می رود و سطح آن کدر می شود.

(د) تنها در عنصر سیلیسیم با آرایش الکترونی « $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^2$ »

این نسبت برقرار است. $\left(\frac{6}{8} = \frac{3}{4}\right)$ که عنصری شبه فلزی است و خواص فیزیکی شبه به فلزها دارد.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ و ۱۶)

۸۷- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

هالوژنی که در دمای $73K(-200^{\circ}C)$ با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می دهد، فلوئور است.

این عنصر شعاع اتمی کمتری نسبت به سایر هالوژن ها دارد (درستی گزینه «۱»)
در همه هالوژن ها شمار زیرلایه های الکترونی اشغال شده در لایه ظرفیت برابر است. (نادرستی گزینه «۲»)

کلر در دمای اتاق به آرامی با H_2 واکنش می دهد و همانند فلوئور در دمای اتاق گاز است. (درستی گزینه «۳»)

عنصر ید در دمای بالاتر از $40^{\circ}C$ با هیدروژن واکنش می دهد و از آنجایی که نافلزی جامد است، شکننده می باشد. (درستی گزینه «۴»)

(شیمی ۲- صفحه های ۶ و ۱۶)

۳) عنصر ژرمانیم شبه فلز بوده و رسانایی الکتریکی ضعیفی دارد. (نادرستی گزینه ۳)

(۴) عنصر هم‌گروه و دوره بعدی ^{82}Ge ، عنصر ^{84}Sn است. ژرمانیم شبه‌فلز و قلع یک فلز است؛ بنابراین رسانایی الکتریکی ژرمانیم از قلع کمتر است. (درستی گزینه «۴»)

(شیمی ۲- صفحه های ۹ و ۱۶)

(مہدیہ سروسٹانی)

٩٠ - كُزِينَةُ «٣»

با توجه به آرایش الکترون می توان نوع و شماره گروه عنصر را تعیین کرد:

$A \Rightarrow {}_{12}\text{Mg}$ $B \Rightarrow {}_{11}\text{Na}$ $C \Rightarrow {}_{19}\text{K}$ $D \Rightarrow {}_{13}\text{Al}$

شعاع ائمی : $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$
B A D

مورد اول: نادرست؛

خاصیت فلزی : $K > Na > Mg$
C B A

موضوع: درسنامه

شماره گروه : ${}_{13}\text{Al} > {}_{12}\text{Mg} > {}_{11}\text{Na}$
D A B

عبدالستوم: درست است!

$K > Al > Mg$: تعداد الكترون با 1 = 1
C D A

مورد چهارم: نادرست:

(شیعه، ۲- صفحه های ۱۶ و ۱۷)

« ۸۸ - كُونَةُ ۱ »

(آرمین: محمدی شیرازی)

در یک دوره از چپ به راست عدد اتمی و تعداد پروتون‌ها افزایش می‌یابد؛ در نتیجه جاذبه هسته بر الکترون‌ها نیز افزایش می‌یابد. این موضوع سبب کاهش شعاع اتمی می‌شود و از دست دادن الکترون برای اتم دشوارتر می‌شود؛ در نتیجه خصلت فلزی هم کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های تادرست:

گزینه «۲»: برای مثال آهن دارای ۸ الکترون ظرفیت است. نئون هم دارای ۸ الکترون ظرفیت است، اما در یک گروه قرار ندارند.

 ${}_{26}\text{Fe}:[{}_{18}\text{Ar}]\text{rd}^6\text{fs}^2$ ${}_{10}\text{Ne}:[{}_{2}\text{He}]\text{rs}^2\text{rp}^6$

مؤلف: هلم دارای آرایش الکترونی لایه ظرفیت متفاوت با دیگر عناصر گروه ۱۸ است.

گزینۀ «۴» نخستین عنصر رسانای گروه ۱۴، کربن است که سطح آن مات و کدر می باشد.

(شیمی، ۳- طبقه‌های ۱۶)

۸۹ - عَزَّ وَجَلَّ «۳»

(ارسل عابدینی زوارہ)

$$\underbrace{n=f, l=1}_{fp_{\alpha_i} \wedge \mu_i} \quad X: s^{\top} r s^{\top} r p^{\top} r s^{\top} r p^{\top} r d^{\top} f s^{\top} f p^{\top}$$

عنصر مورد نظر Ge ۳۲ است.

بررسی درستی یا نادرستی معنیها:

۱) ژرمانیم متعلق به دوره چهارم جدول است. همچنین برم (Br_{35}) که تنها نافلز مایع است نیز در دوره چهارم قرار دارد. (درستی گزینه «۱»)

(۲) قوی ترین فلز دوره چهارم، K، ۱۹ است. در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می یابد. (درس: «میزبانه ۲»)



زمین‌شناسی

۹۱- گزینه «۱»

(امسان بنه‌شاهی)

مطابق متن کتاب درسی در کیهان پدیده‌های متنوعی مانند کهکشان‌ها،

منظومه‌ها، ستاره‌ها، سیاره‌ها و اجرام دیگر وجود دارد.

(افرش گیوان و گونین زمین) (زمین‌شناسی، علقه ۹)

۹۲- گزینه «۴»

(فرشید مشعریور)

طبق نظر دانشمندان، جهان از قطعه‌ای بسیار کوچک، داغ و چگال در $13/8$

میلیارد سال پیش آغاز شد. مدت کوتاهی بعد از آن فقط شکلی از انرژی در

جهان وجود داشت، سپس جهان وارد یک دوره گسترش بسیار شدید شد که

امروزه به نام مه‌بانگ می‌شناسیم. از این زمان به بعد جهان شروع به سرد شدن

و توسعه نمود. توجه شود که با توسعه جهان (افزایش وسعت آن)، چگالی جهان

کاهش یافت. از طرفی، با گذشت زمان، درجه حرارت (دما) کاهش یافت.

(افرش گیوان و گونین زمین) (زمین‌شناسی، علقه ۱۰)

۹۳- گزینه «۲»

(فرشید مشعریور)

بعد از مه‌بانگ، هسته‌های اتمی که از ترکیب ذرات پرتابی شکل گرفته‌اند، در

دریایی از الکترون‌های آزاد، شاور گشته و حالتی از ماده را به نام پلازما

به وجود می‌آورند. با گذشت زمان و افت درجه حرارت، دما برای به دام افتادن

الکترون‌ها در مدار هسته‌ها مناسب شده و اولین اتم یعنی هیدروژن به وجود

می‌آید. با تشکیل هیدروژن، نخستین بار حالت گاز در جهان شکل می‌گیرد.

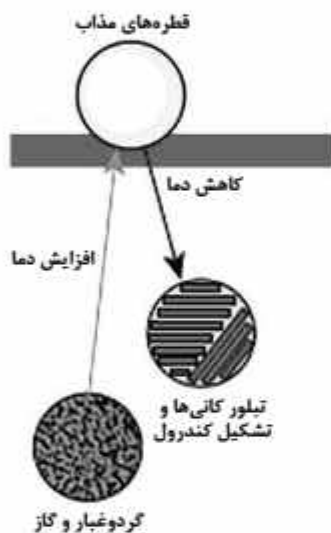
سپس اتم‌های هیدروژن به اتم‌های سنگین‌تر هلیوم، تبدیل شدند.

(افرش گیوان و گونین زمین) (زمین‌شناسی، علقه ۱۱)

۹۴- گزینه «۴»

(امسان بنه‌شاهی)

مطابق شکل ۱-۲ کتاب درسی گزینه «۴» صحیح است.



(افرش گیوان و گونین زمین) (زمین‌شناسی، علقه ۱۱)

۹۵- گزینه «۳»

(فرشید مشعریور)

بعد از تشکیل زمین بارها قطعاتی از کندرول‌ها در مسیر برخورد یا زمین قرار

گرفته‌اند. هرگاه بقایایی از این اجرام هنگام عبور از هواگره متهدم نشوند و به

سطح زمین برسند، قطعاتی از سنگ‌ها را تشکیل می‌دهند که شهاب‌سنگ

نامیده می‌شوند. شهاب‌سنگ‌های دارای کندرول را کندریت می‌نامند.

(افرش گیوان و گونین زمین) (زمین‌شناسی، علقه ۱۱)



۹۶- گزینه «۱»

(فرشید مشیری)

زمین همراه با ماه مانند دیگر سیاره‌ها در مدارهای بیضوی و مخالف حرکت
مقریه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد. تور خورشید حدود $8/3$ دقیقه
(تقریباً ۸ دقیقه) طول می‌کشد تا به زمین برسد. بنابراین، فاصله زمین تا
خورشید تقریباً ۸ دقیقه توری است که در اصطلاح ستاره‌شناسی به آن واحد
تجویمی می‌گویند.

تکنه: ۱ واحد تجومی برابر با ۱۵۰ میلیون کیلومتر است.

(فرشید کیوان و گوین زمین) (زمین‌شناسی، عمده ۱۴)

۹۷- گزینه «۴»

(بزرار سلفانی)

از بین موارد گفته شده، زمان تشکیل نخستین اجزای سنگ‌کره (سنگ‌های
آذرین) نسبت به بقیه جدیدتر است.

(فرشید کیوان و گوین زمین) (زمین‌شناسی، عمده ۱۴)

۹۸- گزینه «۲»

(بزرار سلفانی)

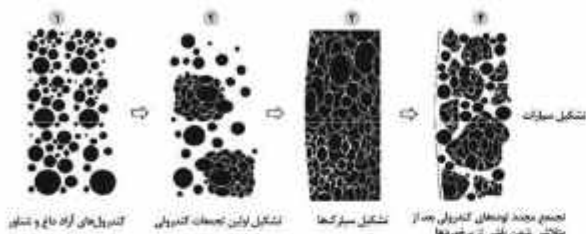
استروماتولیت‌ها از قدیمی‌ترین آثار فسیلی مربوط به سیاتوباکتری‌ها
(تک‌سلولی‌های فتوسنتزکننده) در دریاچه‌های کم‌عمق می‌باشند. در زمان
پرکامبرین فعالیت‌های حیاتی آنها سبب افزایش میزان اکسیژن اتمسفر و فراهم
آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها در روی سطح زمین بوده است.

(فرشید کیوان و گوین زمین) (زمین‌شناسی، عمده ۱۵)

۹۹- گزینه «۳»

(بزرار سلفانی)

مراحل تشکیل سیارات به شرح زیر می‌باشد:



(فرشید کیوان و گوین زمین) (زمین‌شناسی، عمده ۱ و ۳)

۱۰۰- گزینه «۲»

(بزرار سلفانی)

قطر کهکشان راه شیری در حدود ۱۰۰ هزار سال توری و ضخامت آن حدود ۱۰
هزار سال توری است. کهکشان راه شیری از بالا مارپیچی شکل و از پهلو شبیه
مداسی محدب است که سامانه خورشیدی در لبه یکی از بازوهای آن واقع شده
است. اجزای تشکیل دهنده کهکشان‌ها تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل،
یکدیگر را تکه داشته‌اند. کهکشان راه شیری در شب‌های صاف و بدون ابر در
مکان‌های بدون آلودگی توری، به صورت توار معماوند و کم‌تور مشاهده می‌شود.

(فرشید کیوان و گوین زمین) (زمین‌شناسی، عمده ۱۳)



② دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۸ مهرماه ۱۴۰۴

فراخوان

فارس (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، محسن فدایی، حمیدرضا گرمی، آرش مرتضایی فرد
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، حمیدرضا قائداپتی، افشین کرمیان فرد، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی نقاش، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محسن رحیمی، بیتا قریان پور، عقیل محمدی روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌نگار	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستحضاری
فارس (۲)	آرش مرتضایی فرد	مرتضی منشاری	-	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی	بیژاد جلیلیان	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد مهدی مانده‌علی	امیرمهدی افشار	محمد قرحان قناریان	محمد صدرا پنجه‌پور
زبان انگلیسی (۲)	بیتا قریان پور	محدثه مرآئی	-	سپهر اشتیاقی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستحضاری و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رفیعی
صفحه‌آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه ۲

(حسن افتخار- تبریز)

سه واژه به اشتباه معنی شده‌اند که معنی صحیح آن‌ها به صورت زیر است:

(ادبار: بدبختی) / (شُل: دست و پای از کارافتاده) / (دغل: ناراست، حيله‌گر)

(لغت، صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)

۱۰۲- گزینه ۳

(حسین پرهیزگار- سبزوار)

املاي واژه «محراب» به معنای «جایگاه امام در مسجد» به همین شکل صحیح است.

(اعلا، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

۱۰۳- گزینه ۳

(آرش مرتضایی‌فر)

«بهارستان» نام یکی از آثار جامی است.

«بوستان» و «گلستان» اثر سعدی و «قره‌داد و شیرین» اثر وحشی بافقی است.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۱۶)

۱۰۴- گزینه ۴

(مفسن قزایی- شیراز)

«را» در بیت صورت سؤال به معنای «به» (اگر به خرد روشنایی نبخشد) و در بیت گزینه ۴ به معنای «برای» است. (برای سپهر و دور قمر چه اختیار [وجود دارد] در نتیجه «حروف اضافه» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «را» از نوع فک اضافه است. (بخشایش خدا بر آن پنده است)

گزینه‌های ۲ و ۳: «را» نشانهٔ مفعولی است.

(دستور، صفحه ۱۰)

۱۰۵- گزینه ۲

(سعید یعقوبی)

در همهٔ بیت‌ها «شد» در معنای «رفت» به کار رفته است و در گزینه ۲ به معنای «گشتن» فعل استادی است.

(دستور، صفحه ۱۴)

۱۰۶- گزینه ۴

(همیدرضا کریمی)

الف) وابسته‌ساز (که) ب) وابسته‌ساز (که)

ج) هم‌پایه‌ساز (و) د) وابسته‌ساز (که)

(دستور، صفحه ۱۴)

۱۰۷- گزینه ۴

(حسن افتخار- تبریز)

در بیت گزینه ۴ تشبیه وجود ندارد. «سر» مجاز از انسان و «مغز» مجاز از اندیشه و خرد است. «وست» و «پوست» جتاس «مغز، سر و پوست» تناسب دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «تو (مشبه محذوف) و شیر درنده (مشبهه) / تو (مشبه محذوف) و روباه شل (مشبهه)

گزینه ۲: «بازو» مجاز از «قدرت و توانایی»

گزینه ۳: «سرا» استعاره از «دنیا»

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۸- گزینه ۴

(حسین پرهیزگار- سبزوار)

در ابیات دیگر به ترتیب سیر (متناسب با پیاز و ...) باز (پرندهٔ شکاری و ...) و روزی (یک روز) معانی لغوی دیگر این واژه‌هاست.

(آرایه، صفحه ۱۵)

۱۰۹- گزینه ۴

(مفسن قزایی- شیراز)

مفهوم حکایت: تلاش و کوشش و ترجیح غیرت و جوان مردی بر قدرت جسمانی.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «برو شیر درنده باش، چون روباه شل خود را مبتداز» دلالت بر غیرت و انکا به خود و سعی و تلاش

گزینه ۲: «چنان سعی کن کز تو ماند چو شیر» دلالت بر تلاش و نفع‌رسانی به دیگران (جوان مردی)

گزینه ۳: «بخور تا توانی به بازوی خویش» دلالت بر انکای به خود

(مفهوم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

۱۱۰- گزینه ۱

(سعید یعقوبی)

الف) شرط عقل است جستن [روزی] از درها: برای به دست آوردن روزی یکوش (روزی خواهی)

ب) بهارت خوش که فکر دیگرانی: به فکر دیگران باش (خیرخواهی)

ج) نباید جز به خود محتاج بودن: به خودت متکی باش (استقلال)

(مفهوم، صفحه ۱۵)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه «۴»

(مبید همایی)

«تعلین»: می‌دانی (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «التأییر بالأنقاب»: لقب‌های زشت به یکدیگر دادن (رد سایر گزینه‌ها) / «إثمٌ عظیمٌ»: گناه بزرگی است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)

(ترجمه)

۱۱۲- گزینه «۴»

(رضا قداراده)

«الذین»: کسانی که (رد گزینه «۱») / «أسوا»: ایمان آوردید (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «لا یُخفَرُ»: نباید مسخره کند (رد سایر گزینه‌ها) / «عی»: شاید (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «أن یشکونوا»: باشند (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه «۴»

(مبید رضا قدارامینی)

«المسلمون»: مسلمانان (رد گزینه «۲») / «اجتنبوا»: پرهیز کنید (رد گزینه «۳») / «کثیراً من الظنّ»: بسیاری از گمان‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «بعض الظنّ»: بعضی از گمان‌ها، برخی از گمان‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۲»

(افشین کریمیان‌قبر)

بزرگ‌ترین عیب آن است که (از کسی) عیب‌گیری که مانند آن در خودت است.

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۲»

(مبید رضا قدارامینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «علیک أن لا تعیب» به معنای «تو باید عیب‌جویی نکتی» است (رد گزینه «۱») / در گزینه «۳»: «الأناب» اسم جمع مکرر به معنای «جوانان» است (رد گزینه «۳») / «قد نُسبت» به معنای «لقب داده‌ای» است (رد گزینه «۴»).
«قد + فعل مضارع» معنای «گاهی» می‌دهد.

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۲»

(رضا قداراده)

«خودپستدی»: شخصی که دیگران را بسیار دوست دارد! تعریف درستی برای کلمه «عجب» نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جاسوسی»: «تلاشی زشت برای کشف اسرار مردم!»
گزینه «۳»: «آلوده‌شدن به گناه»: «همان انحراف از راه حق به راه باطل است!»

گزینه «۴»: «پنهان»: «چیزی که به راحتی دیده یا شناخته نمی‌شود!»
(واژگان)

۱۱۷- گزینه «۳»

(مبید رضا قدارامینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

«لُفِقَ»: آلوده شدن به گناه (رد گزینه «۱»). «لَمْ یُتَبَّ»: توبه نکرد (رد گزینه «۲»). «عَلَى» اسم تفضیل بر وزن «أَفْعَل» است و چون مضاف واقع شده است، در ترجمه همراه با پیوند «ترین» می‌آید «بلندترین» و هرگز به صورت «بلندتر» ترجمه نمی‌شود (رد گزینه «۴»).

نکات مهم درسی: هرگاه پس از اسم تفضیل، حرف جرّ «مِن» بیاید (أَفْعَلُ مِنْ ...)، معنای «برتر» دارد. هم‌چنین هرگاه اسم تفضیل، مضاف واقع شود، معنای «برترین» دارد.

(واژگان)

۱۱۸- گزینه «۲»

(رضا قداراده)

در این گزینه کلمه «عیوب» جمع مکرر و کلمه «الآخرین» جمع مذکر سالم است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أنفس» و «أنقاب» جمع مکرر هستند.

گزینه «۳»: «کبائر» و «ذنوب» جمع مکرر هستند.

گزینه «۴»: جمع سالم و مکرر در این گزینه وجود ندارد.

(قواعد)



۱۱۹- گزینه ۱

(امیر هاشمی)

در گزینه «۱»، «أَكْرَمَ»: فعل ماضی مفرد مذکر غایب است به معنی «گرامی داشت». در دیگر گزینه‌ها «أَكْرَمَ، أَهْمَ، الْكِبَرِ» اسم تفضیل محسوب می‌شوند.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه ۲

(افشین کریمیان غرر)

در جمله داده شده دو اسم تفضیل وجود دارد: (أَفْضَل - أَحَب)

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه ۲

(مهمان رضایی بقا)

هدف و مقصود و محبوب نهایی زندگی ما «خداست». او سرچشمه همه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و حرکت به سوی این خوبی‌ها به معنای نزدیکی به اوست. در حقیقت، راه دست‌یابی به همه کمال‌ها و زیبایی‌ها تقریب به خداست. پس این عبارت، به شناخت هدف زندگی مربوط است. در میان مخلوقات، بازگشت انسان، یک بازگشت ویژه (در آخرت) است. معاد هر انسانی از عمل اختیاری او شکل می‌گیرد.

(هدایت الهی، صفحه‌های ۸ و ۱۳)

۱۲۲- گزینه ۳

(امیر هاشمی)

انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. انسان همچون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۱۲۳- گزینه ۱

(امیر هاشمی)

زیاد و گوناگون بودن راه‌های پیشنهادی، مربوط به ویژگی درست و قابل اعتماد بودن است. کشف راه درست زندگی، دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است. این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین در این فرصت تکرارنشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

۱۲۴- گزینه ۲

(غزیرین سفاقی)

انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

۱۲۵- گزینه ۴

(مرتضی مصنی کبیر)

در آیه ۱۶۵ سوره نساء می‌خوانیم: «رُسُلًا مُّسْتَرِیْنَ وَ مُذَرِّیْنَ ثَلَاثًا یَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ ...» (رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد...) خداوند با ارسال رسولانش، راه بهانه‌جویی را مسدود کرده است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۹)

۱۲۶- گزینه ۱

(مهمان رضایی بقا)

آب، مایه حیات جهان مادی، از جمله ما انسان‌هاست و در آیه شریفه «لَمْ یَجْعَلْهُمُ إِلَّا رِجَالًا» به زنده کردن زمین مرده با آب، اشاره شده است.

(تفکر و اندیشه، صفحه ۹)



۱۲۷- گزینه ۲»

(میتن ماشمی)

حدیث امام سجاد (ع) که می‌فرماید: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای» به نیاز شناخت هدف زندگی اشاره دارد.

شعر «روزها فکر من این است و همه شب سختم» که چرا غافل از احوال دل خوبشتم» مربوط به نیاز درک آینده خویش است. نیازهای برتر به تدریج به دل‌مشغولی، دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳۰)

۱۲۸- گزینه ۴»

(میتن ماشمی)

گزینه ۴» کاملاً صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» پاسخ به نیازهای برتر باید همه‌جانبه باشد؛ یعنی به تمام ابعاد مختلف نیازهای انسان به‌صورت هماهنگ پاسخ بدهد. گزینه ۲» زبان و خسارت شامل برخی انسان‌ها می‌شود، به هفتم آن‌ها «... إِنَّا لِلّٰهِ وَأَنَّا إِلَيْهِ رَاغِبُونَ».

گزینه ۳» پاسخ به نیازهای برتر باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

۱۲۹- گزینه ۱»

(قریزین سماقی)

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲» با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

گزینه ۳» خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات پدیدار است، از طریق پیامبران فرستاده است.

گزینه ۴» امام کاظم (ع) به هشام بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی پتدگان نفرستاد، جز برای آن‌که پتدگان در پیام الهی تعقل کنند».

(هدایت الهی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۰- گزینه ۳»

(مرقزی مصنی‌گیر)

امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر) به شاگرد برجسته خویش هشام بن حکم می‌فرماید: «... کسانی پیام الهی را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتر (افضل) برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند (افضل‌اند)، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند (اعلم‌اند)».

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۱- گزینه ۴»

(پیتا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «مهم است که با گروه‌های خود به‌طور واضح ارتباط برقرار کنید تا همه نقش و مسئولیت‌های خود را بفهمند».

(۱) میزبانی کردن

(۲) مصاحبه کردن

(۳) (رادیو و تلویزیون) پخش کردن

(۴) ارتباط برقرار کردن

(واگرنان)

۱۳۲- گزینه ۱»

(پیتا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «تابلوی بزرگ در پارک گفته بود: «لطفاً برای محافظت از گیاهان روی چمن راه نروید»».

(۱) دور ماندن (همراه با "off")

(۲) شتا کردن

(۳) فهمیدن، انتخاب کردن

(۴) خواندن

(واگرنان)



۱۳۳- گزینه ۱

(پیتا قربان دور)

ترجمه جمله: «کارکنان هتل گفتند که یک اتاق بعد از ساعت ۲ بعدازظهر در دسترس خواهد بود اگر تمایل به انتظار داشته باشیم.»

- (۱) در دسترس (۲) ساکت
(۳) اضافی (۴) آشنا

(واگدان)

۱۳۴- گزینه ۳

(میتنی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «و به مدت دو سال هر روز انگلیسی می خواند و حالا می تواند با گردشگران کشورهای مختلف به صورت روان صحبت کند.»

- (۱) به طور مکرر (۲) مطلقاً
(۳) به صورت روان و سلیس (۴) در حقیقت

(واگدان)

۱۳۵- گزینه ۱

(پیتا قربان دور)

ترجمه جمله: «کار در اردوگاه نایبانی تجربه فوق العاده ای بود که به من مسئولیت پذیری، کار گروهی و نحوه حل مسئله را یاد داد.»

- (۱) تجربه (۲) نکته
(۳) کشور (۴) حقیقت

(واگدان)

۱۳۶- گزینه ۴

(پیتا قربان دور)

ترجمه جمله: «هر روز عصر او دوست دارد برای دستور غذاهای جدید و نکاتی که پخت غذا در خانه اش را بهتر کند، ونگردی کند.»

- (۱) تلاش کردن (۲) ونگردی کردن
(۳) وصل کردن (۴) دعوت کردن

نکته مهم درسی:

به عبارت "Surf the net" به معنی (گشت زنی در اینترنت، ونگردی کردن) توجه کنید.

(واگدان)

ترجمه متن درک مطلب:

مدتها پیش، کشتی ها تنها راه سفر مردم از طریق دریا بودند. این سفرها می توانستند هفته ها و حتی ماه ها طول بکشند، بنابراین کشتی ها هم در روز و هم در شب سفر می کردند. آنها در هر نوع آب و هوایی نیز حرکت می کردند. دیدن مسیر یا وجود نور خورشید آسان بود: هرچند، حرکت در دریا در شب یا در هوای بد خطرناک بود، زیرا اگر ملوانان به اندازه کافی مراقب نبودند، کشتی به راحتی می توانست به صخره ها برخورد کند. بنابراین ملوانان مجبور بودند به فانوس های دریایی تکیه کنند. فانوس دریایی برجی است که در بالای آن چراغی روشن قرار دارد و در مکانی مهم یا خطرناک واقع شده است. این چراغ ها راه را نشان می دادند و همچنین به ملوانان می گفتند که از آنجا دوری کنند، زیرا در معرض خطر قوری بودند.

اولین فانوس دریایی در مصر یاستان ساخته شد، اما تا دهه ۱۷۰۰، فانوس های دریایی به بخش مهمی از زندگی دریایی تبدیل نشدند. مردم آن ها را در مکان هایی می ساختند که می توانست برای کشتی ها مشکل ایجاد کند. آن ها در ارتفاع بالایی از زمین قرار می گرفتند تا دریانوردان بتوانند نورشان را از فاصله دور ببینند. اولین فانوس های دریایی از سنگ ساخته شده بودند. اتاق بالایی «اتاق فانوس» نامیده می شد و دارای پنجره های شیشه ای بود که به نور اجازه می داد به دریا بتابد.

در گذشته، نگهبانان فانوس دریایی انواع مختلف مواد سوختنی را برای روشن کردن [فانوس دریایی] استفاده می کردند، اما فانوس های دریایی امروزی به جای نفت از برق و لامپ برای روشن کردن آن استفاده می کنند. آن ها از پرتوهای خورشید برای شارژ باتری هایی استفاده می کنند که انرژی فانوس دریایی را تأمین می کنند. فانوس های دریایی دیگر نگهبان ندارند، اما آن ها هنوز همان کار مهم را انجام می دهند: آن ها همه کشتی ها و ملوانان را ایمن نگه می دارند.

۱۳۷- گزینه ۱

(رعمت اله استیری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«روشن کردن راه در دریا»

(درک مطلب)



۱۳۸- گزینه ۳»

(رسمت اله استبری)

ترجمه جمله: «کلمه "immediate" که در پاراگراف «۱» زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به ... نزدیکترین است.»
«کلمه "near" (نزدیک)»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه ۱»

(رسمت اله استبری)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر در مورد قانونهای دریایی صحیح نیست؟»
«نگهبانان امروزه باتریها را برای تأمین انرژی قانون دریایی شارژ می کنند.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه ۴»

(رسمت اله استبری)

ترجمه جمله: «از متن می فهمیم که قانون دریایی بخش مهمی از زندگی دریایی است، زیرا ...»
«آن مکانهای خطرناک را به ملوانها نشان می دهد»

(درک مطلب)

۱۴۱- گزینه ۲»

(مفسر رفیعی)

ترجمه جمله: «جنگ توانایی نواختن پیانو را به خوبی دارد. او هر روز، سخت تمرین می کند تا آهنگهای جدید یاد بگیرد و بتواند پیانو را به صورت حرفه ای در مقابل دانش آموزان در مدرسه بتوازد.»

- (۱) فضا
(۲) توانایی
(۳) آب و هوا
(۴) منطقه

(واژگان)

۱۴۲- گزینه ۳»

(مفسر رفیعی)

ترجمه جمله: «مدیر شرکت برنامه آموزشی جدید را برای تأمین نیازهای همه کارکنان طراحی کرد تا آنها بتوانند بهتر یاد بگیرند و مؤثرتر کار کنند.»

- (۱) ساختن
(۲) وجود داشتن
(۳) تأمین کردن، ملاقات کردن
(۴) تمرین کردن

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "meet the needs" (تأمین کردن نیازها) توجه داشته باشید.

(واژگان)

۱۴۳- گزینه ۱»

(مفسر رفیعی)

ترجمه جمله: «من در مدرسه زبانهای زیادی را آموختم، اما زبان مورد علاقه ام قطعاً زبان مادری ام است که باعث می شود احساس افتخار کنم.»

- (۱) زبان
(۲) بیان، حالت، اصطلاح
(۳) قاره
(۴) جامعه

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "mother tongue" (زبان مادری) توجه داشته باشید.

(واژگان)

۱۴۴- گزینه ۴»

(مفسر رفیعی)

ترجمه جمله: «در شهرهای زیادی، قیمت اجناس از مغازه ای به مغازه دیگر متفاوت است، بنابراین مردم اغلب برای یک محصول یکسان قیمت های متفاوتی را می بینند.»

- (۱) توضیح دادن
(۲) لذت بردن
(۳) تصور کردن
(۴) متفاوت بودن

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۳»

(مفسر رفیعی)

ترجمه جمله: «مراقبت از سلامت ذهنی (روان) بسیار مهم است، زیرا باعث می شود احساس شادی کنید و به راحتی مشکلات زندگی روزمره را حل کنید.»

- (۱) محبوب
(۲) بومی
(۳) ذهنی، مربوط به روان
(۴) متفاوت

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "mental health" (سلامت ذهنی، سلامت روان) توجه داشته باشید.

(واژگان)



۱۴۶- گزینه «۴»

(مفسر ریاضی)

ترجمه جمله: «تنها ده درصد از کلاس در آزمون قبول شدند، بنابراین معلم تصمیم گرفت دوباره درس‌ها را مرور کند و به همه کمک کند موضوع را بهتر بفهمند.»

(۱) باد

(۲) قرن‌ها

(۳) جمعیت‌ها

(۴) درصد

(واژه‌گزین)

۱۴۷- گزینه «۳»

(عقیل معماری روشن)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«فیلم‌هایی که بر اساس کتاب ساخته شده‌اند»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل معماری روشن)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" که زیر آن در پاراگراف «۱» خط کشیده شده است، به ... اشاره دارد.»

«story» (داستان)

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۲»

(عقیل معماری روشن)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد کتاب‌های بزرگی که به فیلم تبدیل شده‌اند درست است؟»
«بیشتر آن‌ها به عنوان فیلم سیستمی نتوانستند مطابق سلیقه عموم مردم باشند.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۱»

(عقیل معماری روشن)

ترجمه جمله: «متن به احتمال بسیار با بحث در مورد این که ... ادامه خواهد یافت.»
«چرا ممکن نیست بعضی از کتاب‌ها را به فیلم‌های عالی تبدیل کرد؟»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

برخی از تهیه‌کنندگان فیلم بر این باورند که اگر داستانی به کتابی عالی تبدیل شده باشد، باید فیلم بزرگی نیز از آن ساخته شود. با این حال، به نظر نمی‌رسد که این درست باشد، زیرا در بیشتر موارد، یک کتاب عالی به یک فیلم معمولی تبدیل می‌شود. شاید به این دلیل که خوانندگان کتاب قبلاً «فیلم» بزرگ خود را در ذهن‌شان ساخته‌اند، سپس وقتی فیلم را می‌بینند، کاملاً با انتظارات آن‌ها مطابقت ندارد. در طول صد سال گذشته تولید فیلم، تنها تعداد کمی فیلم وجود داشته است که توانسته‌اند یک کتاب عالی را به یک فیلم عالی تبدیل کنند. «دیوانه از قفس پرید»، یک داستان کلاسیک کودکان، و «بر باد رفته»، یک رمان تاریخی، دو نمونه از چنین فیلم‌هایی هستند.

از سوی دیگر، مواردی وجود داشته‌اند که رمان‌های معمولی به فیلم‌های بزرگی تبدیل شده‌اند. «پدرخوانده» اثر ماریو پوزو در زمان انتشارش به عنوان رمان شناخته شده نبود، اما اقتباس سیستمی از این رمان چنان محبوب شد که همچنان در میان ده فیلم برتر تمام دوران قرار دارد. به همین ترتیب، داستان کوتاه علمی تخیلی «آیا اندرویدها خواب می‌بینند؟» وقتی منتشر شد، داستان فوق‌العاده‌ای نبود، اما نسخه سیستمی آن،



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۸ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید



مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
ویراستار	امیرحسین افجه، امیرعلی حسینی‌زاده
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیرحسین افجه، علی کریمی‌فرع، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۲»

(نامد کریمی)

کلی ترین پاسخ گزینه ی «۲» است. دیگر گزینه ها پاسخ را به تحصیل، ورزش، اقتصاد یا خلاقیت و هنر محدود کرده است.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۳»

(نامد کریمی)

کلی ترین و مربوط ترین پاسخ گزینه ی «۳» است. بحران هویت طبق متن ممکن است به بروز سردرگمی شخصیتی و کاهش اعتماد به نفس منجر شود.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱»

(نامد کریمی)

برداشت «ج» کاملاً از متن دور است. عبارت «ب» نیز دقیقاً بر عکس متن است.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱»

(عمید اعلیانی)

عبارت «استراق سمع» منتظر است.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(عمید اعلیانی)

شکل درست بیت که هفده نقطه دارد:

سخن را سر است ای خردمند و بن / میاور سخن در میان سخن

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(کتاب منقوله هوش)

متن به وضوح سه سنت را در سه زمان و سه مکان مختلف مثال زده است که به سه دین بزرگ ابراهیمی مربوطند: اسلام، مسیحیت، یهود. دیگر گزینه ها از متن بر نمی آید.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۲»

(کتاب منقوله هوش)

نویسنده ختام را در موردی به حافظ شبیه کرده است. لابد آن ویژگی در حافظ آشکارتر است که می توان شخصی را به او مانند کرد.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲»

(علی کریمی قرع)

اگر حجم آب داخل ظرف را x و حجم ظرف را با v نشان دهیم داریم:

$$x + 24 = \frac{4}{10} v \Rightarrow v = 60 + \frac{5}{4} x$$

$$A = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2A, B = \frac{v}{2} = 30 + \frac{5}{4} x$$

می دانیم:

پس داریم:

$$\Rightarrow B = 30 + \frac{5}{4} \times 2A = 30 + \frac{5}{2} A \Rightarrow B > A$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۲»

(امیر حسین افیه)

فرض کنیم جرم خاک 100 گرم بوده باشد. پس 60 گرم سیلیس و 30 گرم آب داشته ایم. اگر 90 درصد آب تبخیر شود، 27 گرم تبخیر می شود:

$$\frac{90}{100} \times 30 = 27$$

بنابراین جرم خاک، 73 گرم خواهد بود:

$$100 - 27 = 73$$

و این یعنی درصد جرمی «سیلیس» تقریباً 82 درصد می شود:

$$\frac{60}{73} = 82\% / 2\%$$

یعنی تقریباً 22 درصد بیش تر می شود:

$$82 - 60 = 22$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۲»

(امیر حسین افیه)

کوچک ترین مضرب مشترک سه عدد را به دست می آوریم:

$$42 = 6 \times 7$$

$$60 = 6 \times 10 \Rightarrow [42, 60, 78] = 6 \times 7 \times 10 \times 13 = 5460$$

$$78 = 6 \times 13$$

این 5460 دقیقه یعنی 91 ساعت:

$$5460 \div 60 = 91$$

$$91 = 3 \times 24 + 19$$

که یعنی سه شبانه روز و نوزده ساعت:

سه شبانه روز و نوزده ساعت پس از ساعت $9:30$ صبح روز یکشنبه، ساعت $4:30$ صبح روز پنجشنبه است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۴»

(علی کریمی قرع)

هر سه نفر با هم در دو روز کار انجام می دهند، یعنی در هر روز نصف کار را به پایان می رسانند. پس به شخصی نیاز دارند که در یک روز،یمی دیگر را از کار انجام دهد. این شخص قطعاً کل کار را در دو روز انجام می دهد.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۲»

(امیر حسین افیه)

در مرحله n ، همواره داریم: n^2 : تعداد کل نقاط $\frac{n(n-1)}{2}$: تعداد نقاط رنگیپس در n موردنظر داریم:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{45}{100} \Rightarrow \frac{n^2 - n}{2n^2} = \frac{45}{100}$$

$$\Rightarrow 100n^2 - 100n = 90n^2 \Rightarrow 10n^2 = 100n$$

$$\Rightarrow n = 10$$

پس مرحله $2n+2$ ، شکل بیست و دوم است:

$$2n+2 = 2 \times 10 + 2 = 22$$

و تعداد نقطه‌های رنگی آن، برابر است با:

$$\frac{22 \times 21}{2} = 11 \times 21 = 231$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه ۳»

(امیر حسین)

قطعاً زوج عددهای (۱ و ۶)، (۵ و ۷) و (۳ و ۴) کنار همند معلوم است که با دانستن جایگاه یک یا دو عدد، نمی‌توان هر شش مستطیل را پر کرد.

جدول فرضی زیر را در نظر بگیرید:

		۳، ۴	۴، ۳
۲		۲	۵
۱		۱	۶

ولی اگر یکی از دو خانه ردیف بالا ۴ معلوم باشد، تکلیف همه خانه‌ها معلوم است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه ۳»

(فاطمه راسخ)

حاصل جمع اختلاف‌های دو عدد مجاور در الگوی صورت سؤال در وسط شکل نوشته شده است:

$$(5-2) + (9-2) = 3 + 6 = 9$$

$$(7-1) + (5-2) = 6 + 3 = 9$$

$$(7-2) + (9-7) = 5 \Rightarrow 7-2=3 \Rightarrow ?=5$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۴»

(فاطمه راسخ)

اختلاف دو عدد کنار هم مد نظر است:

$$7253: 7-2=5, 5-2=3, 5-3=2$$

$$532: 5-3=2, 3-2=1$$

$$21: 2-1=1$$

$$9274: 9-2=7, 7-2=5, 7-4=3$$

$$753: 7-5=2, 5-3=2$$

$$22: 2-2=0$$

(هوش منطقی ریاضی)

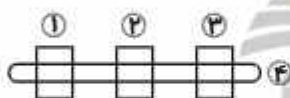
۲۶۶- گزینه ۴»

(فاطمه راسخ)

چهار شکل $\square$ ، $\triangle$ ، $\rightarrow$ و $\dashrightarrow$ در هر مرحله از این

الگوی یک واحد شیفت دارند و از چپ به راست و در نهایت به خط زیرین

منتقل می‌شوند:

همچنین شکلی که در جایگاه‌های اول و سوم قرار می‌گیرد، در جهت $\nearrow$ ، شکلی که در جایگاه دوم قرار می‌گیرد در جهت $\nwarrow$ و شکل زیرین درجهت $\rightarrow$ قرار می‌گیرد.

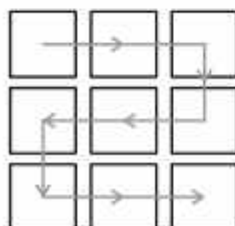
(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه ۲»

(فرزاد شیرمحمدی)

دایره درون مربع‌ها روی رأس‌ها و در مسیر زیر به شکل ساعتگرد چاب‌چا

می‌شود.



(هوش غیرکلامی)



۲۶۸- گزینه «۳»

(فناخته راسخ)

هر یک از چهار شکل در هر ردیف و هر ستون از مربع بزرگ شکل، یکبار وجود دارد.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(فناخته راسخ)

نقطه چین صورت سؤال خارج از دو کمان، از مرکز دایره و از یکی از رأس‌های مستطیل می‌گذرد. چنین نقطه‌ای تنها در گزینه «۴» هست.

در سایر گزینه‌ها، در گزینه‌های «۱» و «۳» مرکز دایره روی رأس مستطیل نیست. در گزینه «۲» نیز این نقطه، بین دو کمان موازی است.



(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(عمیق‌کنش)

دقت کنید توک مثلث - که جهت آن را نشان می‌دهد، باید روبه مرکز پاره‌خط باشد. تنها گزینه «۳» است که این ویژگی را دارد.

(هوش غیرکلامی)

